

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-318377

(43)Date of publication of application : 16.11.2001

(51)Int.Cl.

G02F 1/1335

G09F 9/30

(21)Application number : 2000-137468

(71)Applicant : SONY CORP

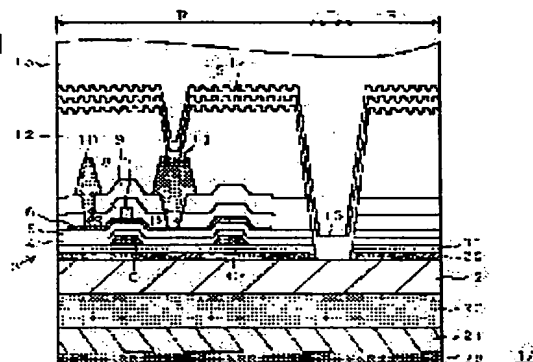
(22)Date of filing : 10.05.2000

(72)Inventor : OCHI TETSURO

**(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To improve the use efficiency of light from a back light and to obtain a bright screen with little power consumption when a transmission image is displayed in a liquid crystal display device, especially when a transmission image is displayed in a semitransmission type liquid crystal device having a reflection area and a transmission area in the pixel.

**SOLUTION:** In the liquid crystal display device having a transmission area T in the pixel of a liquid crystal panel 1A and having a back light 21 under the liquid crystal panel, a reflection layer 30 is formed in the non-transmitting area and in more back light 21 side than the pixel electrode, wiring layer or reflection film. In particular, in the semitransmission type liquid crystal display device having a reflection area R and a transmission area T in the pixel, a reflection layer 30 is formed in more back light 21 side than the reflection film 14.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**


---

**[Claim(s)]**

[Claim 1] The liquid crystal display characterized by being the liquid crystal display which has transparency area and has a back light on the underside of a liquid crystal panel, and preparing the reflecting layer rather than a pixel electrode, a wiring layer, or the reflective film in the nontransparent area of a liquid crystal panel at the back light side in the pixel of a liquid crystal panel.

[Claim 2] The liquid crystal display according to claim 1 with which it is the transfective type to which a liquid crystal display has reflective area and transparency area in a pixel, and the reflecting layer is prepared in the back light side rather than the reflective film of reflective area.

[Claim 3] The liquid crystal display according to claim 1 or 2 with which the reflecting layer is prepared in the

substrate side of a liquid crystal panel.

[Claim 4] The manufacture approach of the liquid crystal display characterized by being the manufacture approach of a liquid crystal display of having transparency area and having a back light on the underside of a liquid crystal panel, and forming a reflecting layer on the substrate by the side of a back light in the nontransparent area of a liquid crystal panel in advance of formation of a pixel electrode, a wiring layer, or the reflective film in the pixel of a liquid crystal panel.

[Claim 5] The manufacture approach according to claim 4 that a liquid crystal display is the transfective type which has reflective area and transparency area, and forms a reflecting layer in advance of formation of the reflective film of reflective area in a pixel.

[Claim 6] The manufacture approach according to claim 4 or 5 which forms a reflecting layer in the substrate side of a liquid crystal panel.

---

**DETAILED DESCRIPTION**


---

**[Detailed Description of the Invention]****[0001]**

[Field of the Invention] This invention relates to the transfective LCD aiming at a deployment of the light from a back light.

**[0002]**

[Description of the Prior Art] Generally,

there are a reflective mold which displays a reflected image as a display gestalt of a liquid crystal display using outdoor daylight, and a transparency mold which displays a transmission image using the light of a back light. In devices by which a low power is called for, such as a Personal Digital Assistant (Personal Digital Assistants:PDA) and MAP (Multi Application Phone), although the need of a reflective mold liquid crystal display with an unnecessary back light is increasing, in order to use a reflective mold liquid crystal display in a dark place, a front light is needed. However, in using a front light, in order for a plate (for example, acrylic board with a thickness of 1mm) to join the front face of a liquid crystal panel, the grace of a liquid crystal display falls remarkably.

[0003] Then, the transfective LCD which divided the inside of a pixel into reflective area and transparency area is developed. A transfective LCD displays the image of high contrast in reflective area using outdoor daylight, and displays a transmission image in transparency area by the dark place in a bright place using the light of a back light.

[0004] Drawing 2 is the sectional view of the TFT substrate part of the liquid crystal panel of a TFT method among the liquid crystal panels used with such transfective type liquid crystal equipment. This liquid crystal panel 1 consists of transparency area T and

reflective area R.

[0005] In the reflective area R, sequential formation of the semi-conductor thin film layer 6 which consists of the gate electrode G of the TFT component 3, the auxiliary capacity electrode Cs, gate dielectric film 4 and 5 of a bilayer, p-silicon, etc. on a glass substrate 2 is carried out. The channel protective layer 7 is formed in the field corresponding to the gate electrode G on the semi-conductor thin film layer 6, and the interlayer insulation films 8 and 9 of a bilayer are formed on it. A contact hole is punctured by interlayer insulation films 8 and 9, and the wiring 10 and 11 linked to the source electrode S of a TFT component or the drain electrode D is formed there. On wiring 10 and 11 and an interlayer insulation film 9, the flattening layer 12 which consists of organic resin etc. is formed, and the pixel electrodes 13 and 14 of a bilayer linked to wiring 11 are formed on the flattening layer 12. Among these, the upper pixel electrode 14 serves as reflective film formed from metal membranes, such as Ag and aluminum. Moreover, the lower layer pixel electrode 13 is a transparent electrode formed from ITO etc., and is also the pixel electrode which controls the transparency area T. Liquid crystal 15 is held between the pixel electrode (transparent electrode) 13 or the pixel electrode (reflective film) 14, and the counterelectrode (not shown).

[0006] On the other hand, the scattered plate 20 which consists of acrylic resin etc. is formed in the underside of a glass substrate 2, and the light source (back light) 21 and a reflecting layer 22 are formed in the underside of a scattered plate 20 (direct lower part type). Or the light source (not shown) is established along the side face of a scattered plate 20 (side edge method).

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] Although a transparency mold liquid crystal display is performed in the transparency area T in the conventional liquid crystal panel 1 shown in drawing 2 using a back light 21, the rate of a throat area ratio which only the part which has the reflective area R as compared with the liquid crystal panel of an original transparency mold liquid crystal display contributes to formation of a transmission image is low, and, for this reason, only a dark screen is obtained at the time of a transmission image display. [0008] Although what is necessary is just to raise the brightness of a back light 21 in order to make a screen bright, the problem that power consumption becomes large arises.

[0009] This invention raises the utilization effectiveness of the light from a back light, when displaying a transmission image with a liquid crystal display to the above troubles, and it aims at enabling it to form a bright screen with

little power consumption.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In the liquid crystal display with which this invention person has the reflective area R and the transparency area T in a liquid crystal panel 1 It is thrown away without there being very little what carries out incidence to the transparency area T while repeating an echo among the light which carried out incidence to the reflective area R from the back light 21, and is used for formation of a transmission image at the time of the display of a transmission image, and using most, This must pass along various layers, by the time the light the reflective film 14 carried out [ light ] incidence to the reflective area R from the back light 21 since [ of a TFT substrate ] it was in a liquid crystal 15 side most is reflected by the reflective film 14. Also in order for the light reflected by the reflective film 14 to return to a back light side, it found out that it was because it must pass along various layers. moreover -- that a transmission image can be made bright when the former most uses positively the thrown-away light which carried out incidence to the reflective area R from the back light 21, and this sake -- the reflective area R -- setting -- the reflective film 14 -- a back light -- it found out that it was preferably effective in the 2nd page of a glass substrate to form a reflecting layer 21 side. Furthermore, not only the

reflective area R of a transreflective LCD but when it formed in the lower layer of a pixel electrode or a wiring layer in nontransparent area, such as a pixel electrode of a transparency mold liquid crystal display, and a wiring layer, this reflecting layer found out the effective thing, in order to make a screen bright. [0011] Namely, this invention is a liquid crystal display which has transparency area in the pixel of a liquid crystal panel, and has a back light on the underside of a liquid crystal panel, and is set in the nontransparent area of a liquid crystal panel. The liquid crystal display characterized by preparing the reflecting layer in the back light side rather than a pixel electrode, a wiring layer, or the reflective film is offered. Especially, a liquid crystal display is the transreflective type which has reflective area and transparency area in the pixel of a liquid crystal panel, and the mode by which the reflecting layer is prepared in the back light side rather than the reflective film of reflective area is offered.

[0012] It is the manufacture approach of a liquid crystal display of having transparency area in the pixel of a liquid crystal panel, and having a back light on the underside of a liquid crystal panel, and sets in the nontransparent area of a liquid crystal panel. Moreover, on the substrate by the side of a back light In advance of formation of a pixel electrode, a wiring layer, or the reflective film, the

manufacture approach of the liquid crystal display characterized by forming a reflecting layer is offered. Especially, a liquid crystal display is the transreflective type which has reflective area and transparency area in the pixel of a liquid crystal panel, and offers the mode which forms a reflecting layer in advance of formation of the reflective film of reflective area.

[0013]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, this invention is explained to a detail, referring to a drawing. In addition, the same sign expresses the same or equivalent component among each drawing.

[0014] liquid crystal panel 1A which is an example of a transreflective LCD which has the reflective area R and the transparency area T in a pixel like

[ drawing 1 ] drawing 2 -- it is -- the reflective area R -- setting -- the reflective film 14 -- a back light -- the voice which more specifically formed the reflecting layer 30 on the field of a glass substrate 21 side -- it is a sectional view [ like ].

[0015] In this liquid crystal panel 1A, a reflecting layer 30 can be formed from metal membranes, such as aluminum, and can set that thickness to 0.01-1 micrometer. As for the formation field of a reflecting layer 30, it is ideally desirable to form in all the fields of the reflective area R, i.e., all fields other than the transparency area T. Since the stray light

can be intercepted while being able to make a screen bright in the display of a transmission image by this, the contrast of a screen can be raised. In addition, although the potential of a reflecting layer 30 may be set as predetermined power source potential and may be made a float, it is desirable to make it ground potential.

[0016] On the reflecting layer 30, in order to prevent the short circuit between the gate electrode G currently conventionally formed directly on the glass substrate 2, and the auxiliary capacity electrode Cs, the insulating layer 31 which consists of SiO<sub>2</sub> grade is formed 0.1-1 micrometer in thickness.

[0017] As illustrated, the configuration of this liquid crystal panel 1A is the same as that of the conventional liquid crystal panel 1 of drawing 2, except that the direct reflecting layer 30 is formed on a glass substrate 2 and the TFT component 3 and the auxiliary capacity electrode Cs are formed through the insulating layer 31 on it. In the transparency area T, it is the same as that of the liquid crystal panel 1 conventional also at the point that neither the reflecting layer 30 nor the insulating layer 31 is formed.

Therefore, this liquid crystal panel 1A can be manufactured like the liquid crystal panel of the former except forming a reflecting layer 30 and an insulating layer 31, before forming the gate electrode G and the auxiliary capacity

electrode Cs on a glass substrate 2.

[0018] In liquid crystal panel 1A, when displaying a transmission image using the light from a back light 21, while the light which carried out incidence is promptly reflected in the reflective area R by the reflecting layer 30 from a back light 21 and it is further reflected repeatedly between the reflecting layer 22 of a back light 21, and a reflecting layer 30, incidence is carried out to the transparency area T, and it contributes to the display of a transmission image. Thus, since the light which carried out incidence is used effectively for the reflective area R from the back light 21 which was not used in the conventional liquid crystal panel 1 according to this liquid crystal panel 1A, a screen can be remarkably made bright.

[0019] This invention can take various modes besides the mode shown in drawing 1. For example, the formation location of a reflecting layer 30 is compared with the conventional liquid crystal panel of drawing 2 as long as it forms in a back light 21 side rather than the reflective film 14 at least. Since the light which carried out incidence to the reflective area R from the back light 21 can be used efficiently As shown in drawing 1, you may form between the layers of the arbitration which does not form a reflecting layer 30 in the lower layer of the gate electrode G and the auxiliary capacity electrode Cs, but may

form on the same field as the gate electrode G and the auxiliary capacity electrode Cs as long as there is no trouble in actuation of the TFT component 3, and forms the TFT component 3.

[0020] Moreover, although it is formed from transparency area, not only the transfective LCD that has reflective area and transparency area but the usual transparency mold liquid crystal display, i.e., a pixel, and reflective area is not exceptionally prepared in the pixel, it is applicable also to the liquid crystal display with which formation parts, such as a pixel electrode and a wiring layer, serve as a protection from light field, and have become nontransparent area as a result. In nontransparent area (protection from light field), the effectiveness which makes a screen bright like an above-mentioned transfective LCD can be acquired by forming a reflecting layer in a back light side from a pixel electrode, a wiring layer, etc.

[0021] In nontransparent area, the manufacture approach of the liquid crystal display in this case can be manufactured like the conventional liquid crystal panel, as long as a reflecting layer is formed in advance of formation of a pixel electrode, a wiring layer, etc. on the substrate by the side of a back light.

[0022] Moreover, as a configuration of a back light, it is good also not only as a

direct lower part type but a side edge method as shown in drawing 1. In order to reflect the light reflected by the reflecting layer 30 by the reflecting layer 22 of a back light 21 and to make the transparency area T carry out incidence of the reflected light efficiently, the direct lower part type in which the reflecting layer 22 is formed all over the back light 21 is desirable.

[0023]

[Effect of the Invention] When displaying a transmission image with the transfective LCD which has reflective area and transparency area in a pixel especially when displaying a transmission image with a liquid crystal display according to this invention, the utilization effectiveness of the light from a back light is raised, and it becomes possible to make a screen bright with little power consumption.

## DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the sectional view of the TFT substrate part of the transfective type liquid crystal panel of this invention.

[Drawing 2] It is the sectional view of the TFT substrate part of the conventional transfective type liquid crystal panel.

[Description of Notations]

1A -- Liquid crystal panel of this invention 2 -- Glass substrate 3 -- TFT component, 4 -- Gate dielectric film 5 --



Gate dielectric film 6 -- Semi-conductor thin film layer, 7 -- Channel protective layer 8 -- Interlayer insulation film 9 -- Interlayer insulation film, 10 -- Wiring 11 -- Wiring 12 -- Flattening layer 13 -- Pixel electrode (transparent electrode), [ 20 -- Scattered plate 21 -- Light source (back light), ] 14 -- A pixel electrode (reflective film), 15 -- Liquid crystal 22 -- Reflecting layer 30 -- Reflecting layer 31 -- Insulating layer G -- Gate electrode Cs -- Auxiliary capacity electrode D -- Drain electrode S -- Source electrode R -- Reflective area T -- Transparency area,

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-318377

(P2001-318377A)

(43)公開日 平成13年11月16日(2001.11.16)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 0 2 F 1/1335	5 2 0	G 0 2 F 1/1335	5 2 0 2 H 0 9 1
G 0 9 F 9/30	3 3 8	G 0 9 F 9/30	3 3 8 5 C 0 9 4
	3 4 9		3 4 9 D

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願2000-137468(P2000-137468)

(22)出願日 平成12年5月10日(2000.5.10)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 越智 鉄朗

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74)代理人 100095588

弁理士 田治米 登 (外1名)

Fターム(参考) 2H091 FA14Y FA31Y FA31Z FA41Z

FD06 LA30

5C094 AA10 BA03 CA19 DA09 EB02

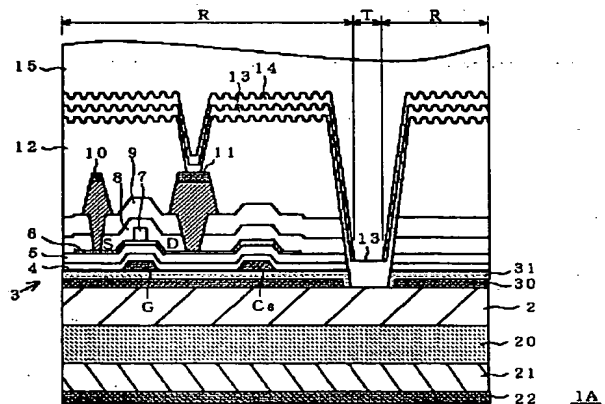
ED11 ED13

(54)【発明の名称】 液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 液晶表示装置で透過像を表示する場合、特に、画素内に反射エリアと透過エリアを有する半透過型液晶表示装置で透過像を表示する場合に、バックライトからの光の利用効率を向上させ、少ない消費電力で画面を明るくする。

【解決手段】 液晶パネル1Aの画素内に透過エリアTを有し、液晶パネルの下面にバックライト21を有する液晶表示装置において、液晶パネルの非透過エリアで、画素電極、配線層又は反射膜よりもバックライト21側に反射層30を設ける。特に、画素内に画素内に反射エリアRと透過エリアTを有する半透過型液晶表示装置において、反射膜14よりもバックライト21側に反射層30を設ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 液晶パネルの画素内に透過エリアを有し、液晶パネルの下面にバックライトを有する液晶表示装置であって、液晶パネルの非透過エリアにおいて、画素電極、配線層又は反射膜よりもバックライト側に反射層が設けられていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 液晶表示装置が画素内に反射エリアと透過エリアを有する半透過型であり、反射エリアの反射膜よりもバックライト側に反射層が設けられている請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】 液晶パネルの基板面に反射層が設けられている請求項 1 又は 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】 液晶パネルの画素内に透過エリアを有し、液晶パネルの下面にバックライトを有する液晶表示装置の製造方法であって、液晶パネルの非透過エリアにおいて、バックライト側の基板上で、画素電極、配線層又は反射膜の形成に先立ち、反射層を形成することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 5】 液晶表示装置が画素内に反射エリアと透過エリアを有する半透過型であり、反射エリアの反射膜の形成に先立ち反射層を形成する請求項 4 記載の製造方法。

【請求項 6】 液晶パネルの基板面に反射層を形成する請求項 4 又は 5 記載の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、バックライトからの光の有効利用を図った半透過型液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、液晶表示装置の表示形態としては、外光を利用して反射像を表示する反射型と、バックライトの光を利用して透過像を表示する透過型がある。低消費電力が求められる、携帯情報端末（Personal Digital Assistants:PDA）、MAP（Multi Application Phone）等の機器においては、バックライトが不要な反射型液晶表示装置の需要が高まっているが、反射型液晶表示装置を暗い所で使用するためには、フロントライトが必要となる。しかしながら、フロントライトを使用する場合には、液晶パネルの前面にプレート（例えば、厚さ 1 mm のアクリル板）が加わるために液晶表示の品位が著しく低下する。

【0003】そこで、画素内を反射エリアと透過エリアに分けた、半透過型液晶表示装置が開発されている。半透過型液晶表示装置は、明るいところでは外光を利用して反射エリアで高コントラストの画像を表示し、暗いところではバックライトの光を利用して透過エリアで透過像を表示する。

【0004】図 2 は、このような半透過型液晶装置で使用する液晶パネルのうち、TFT 方式の液晶パネルの T

F T 基板部分の断面図である。この液晶パネル 1 は透過エリア T と反射エリア R からなっている。

【0005】反射エリア R では、ガラス基板 2 上に TFT 素子 3 のゲート電極 G と補助容量電極 Cs、二層のゲート絶縁膜 4、5、p-シリコン等からなる半導体薄膜層 6 が順次形成されている。半導体薄膜層 6 上のゲート電極 G に対応する領域にはチャンネル保護層 7 が形成され、その上に、二層の層間絶縁膜 8、9 が形成されている。層間絶縁膜 8、9 にはコンタクトホールが開孔され、そこに TFT 素子のソース電極 S あるいはドレイン電極 D に接続する配線 10、11 が形成されている。配線 10、11 及び層間絶縁膜 9 上には有機樹脂等からなる平坦化層 12 が形成され、平坦化層 12 上に配線 11 に接続する二層の画素電極 13、14 が形成されている。このうち上層の画素電極 14 は Ag、Al 等の金属膜から形成された反射膜となっている。また、下層の画素電極 13 は ITO 等から形成された透明電極であり、透過エリア T を制御する画素電極ともなっている。画素電極（透明電極）13 あるいは画素電極（反射膜）14 と対向電極（図示せず）の間には液晶 15 が保持されている。

【0006】一方、ガラス基板 2 の下面には、アクリル樹脂等からなる散乱板 20 が設けられ、散乱板 20 の下面に光源（バックライト）21 と反射層 22 が設けられている（直下方式）。あるいは、散乱板 20 の側面に沿って光源（図示せず）が設けられる（サイドエッジ方式）。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】図 2 に示した従来の液晶パネル 1 において透過型液晶表示は、バックライト 21 を利用して透過エリア T で行われるが、本来の透過型液晶表示装置の液晶パネルに比して反射エリア R がある分だけ透過像の形成に寄与する開口比率が低く、このため透過像表示時に暗い画面しか得られない。

【0008】画面を明るくするためには、バックライト 21 の輝度をあげればよいが、消費電力が大きくなるという問題が生じる。

【0009】本発明は以上のような問題点に対し、液晶表示装置で透過像を表示する場合に、バックライトからの光の利用効率を向上させ、少ない消費電力で明るい画面を形成できるようにすることを目的とする。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者は、液晶パネル 1 に反射エリア R と透過エリア T とを有する液晶表示装置において、透過像の表示時に、バックライト 21 から反射エリア R に入射した光のうち、反射を繰り返すうちに透過エリア T へ入射し、透過像の形成に利用されるものは極めて少なく、大部分は利用されことなく捨てられていること、これは、反射膜 14 が TFT 基板の最も液晶 15 側にあるために、バックライト 21 から反射エ

リアRに入射した光が反射膜14で反射されるまでには種々の層を通らなければならず、反射膜14で反射された光がバックライト側へ戻るためにも種々の層を通らなければならぬためであることを見出した。また、従来、大部分が捨てられていた、バックライト21から反射エリアRに入射した光を積極的に利用することにより、透過像を明るくできること、このためには反射エリアRにおいて反射膜14よりバックライト21側、好ましくはガラス基板2面に反射層を形成することが有効であることを見出した。さらに、かかる反射層は、半透過型液晶表示装置の反射エリアRだけでなく、透過型液晶表示装置の画素電極や配線層等の非透過エリアにおいて、画素電極や配線層の下層に形成した場合にも、画面を明るくするために有効であることを見出した。

【0011】即ち、本発明は、液晶パネルの画素内に透過エリアを有し、液晶パネルの下面にバックライトを有する液晶表示装置であって、液晶パネルの非透過エリアにおいて、画素電極、配線層又は反射膜よりもバックライト側に反射層が設けられていることを特徴とする液晶表示装置を提供し、特に、液晶表示装置が、液晶パネルの画素内に反射エリアと透過エリアを有する半透過型であり、反射エリアの反射膜よりもバックライト側に反射層が設けられている態様を提供する。

【0012】また、液晶パネルの画素内に透過エリアを有し、液晶パネルの下面にバックライトを有する液晶表示装置の製造方法であって、液晶パネルの非透過エリアにおいて、バックライト側の基板上で、画素電極、配線層又は反射膜の形成に先立ち、反射層を形成することを特徴とする液晶表示装置の製造方法を提供し、特に、液晶表示装置が、液晶パネルの画素内に反射エリアと透過エリアを有する半透過型であり、反射エリアの反射膜の形成に先立ち反射層を形成する態様を提供する。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ本発明を詳細に説明する。なお、各図中、同一符号は同一又は同等の構成要素を表している。

【0014】図1は、図2と同様に、画素内に反射エリアRと透過エリアTを有する半透過型液晶表示装置の一例である液晶パネル1Aであって、反射エリアRにおいて反射膜14よりもバックライト21側、より具体的にはガラス基板2の面上に反射層30を設けた態様の断面図である。

【0015】この液晶パネル1Aにおいて、反射層30は、アルミニウム等の金属膜から形成することができ、その厚さは0.01~1 $\mu$ mとすることができる。反射層30の形成領域は、理想的には反射エリアRの全領域、即ち、透過エリアT以外の全領域に形成することが好ましい。これにより透過像の表示において画面を明るくできると共に、迷光を遮断することができるので、画面のコントラストをあげることができる。なお、反射層

30の電位は、所定の電源電位に設定してもよく、フロントにしてもよいが、アース電位にすることが好ましい。

【0016】反射層30上には、従来ガラス基板2上に直接形成されていたゲート電極Gや補助容量電極Cs間の短絡を防止するためにSiO<sub>2</sub>等からなる絶縁層31が厚さ0.1~1 $\mu$ m形成されている。

【0017】図示したように、この液晶パネル1Aの構成は、ガラス基板2上に直接反射層30が形成され、その上に絶縁層31を介してTFT素子3や補助容量電極Csが形成されている以外、図2の従来の液晶パネル1と同様である。透過エリアTにおいて、反射層30や絶縁層31が形成されていない点でも従来の液晶パネル1と同様である。したがって、この液晶パネル1Aは、ガラス基板2上にゲート電極Gや補助容量電極Csを形成する前に、反射層30及び絶縁層31を形成する以外従来の液晶パネルと同様に製造することができる。

【0018】液晶パネル1Aにおいて、バックライト21からの光を利用して透過像を表示する場合、バックライト21から反射エリアRに入射した光は、直ちに反射層30で反射され、さらにバックライト21の反射層22と反射層30の間で繰り返して反射されるうちに透過エリアTに入射し、透過像の表示に寄与する。このように、この液晶パネル1Aによれば、従来の液晶パネル1では利用されていなかった、バックライト21から反射エリアRに入射した光を有効利用するので、著しく画面を明るくすることができる。

【0019】本発明は、図1に示した態様の他に種々の態様をとることができる。例えば、反射層30の形成位置は、少なくとも反射膜14よりもバックライト21側に形成する限り、図2の従来の液晶パネルに比して、バックライト21から反射エリアRに入射した光を効率よく利用することができるので、図1に示したように、ゲート電極Gや補助容量電極Csの下層に反射層30を設けるのではなく、TFT素子3の動作に支障のない限り、ゲート電極Gや補助容量電極Csと同一面上に形成してもよく、また、TFT素子3を形成する任意の層間に形成してもよい。

【0020】また、画素内に反射エリアと透過エリアを有する半透過型液晶表示装置に限らず、通常の透過型液晶表示装置、即ち、画素が透過エリアから形成され、格別反射エリアは設けられていないが、画素電極、配線層等の形成部位が遮光領域となっており、結果的に非透過エリアになっている液晶表示装置にも適用することができる。非透過エリア（遮光領域）において、画素電極や配線層等よりバックライト側に反射層を形成することにより、上述の半透過型液晶表示装置と同様に画面を明るくする効果を得ることができる。

【0021】この場合の液晶表示装置の製造方法は、非透過エリアにおいて、バックライト側の基板上で、画素

分の断面図である。

【図2】 従来の半透過型液晶パネルのTFT基板部分の断面図である。

**【 0 0 2 3 】**

1 A…本発明の液晶パネル、 2…ガラス基板、 3…  
TFT素子、 4…ゲート絶縁膜、 5…ゲート絶縁  
膜、 6…半導体薄膜層、 7…チャンネル保護層、  
8…層間絶縁膜、 9…層間絶縁膜、 10…配線、  
11…配線、 12…平坦化層、 13…画素電極（透  
明電極）、 14…画素電極（反射膜）、 15…液晶、  
20…散乱板、 21…光源（バックライト）、 2  
2…反射層、 30…反射層、 31…絶縁層、 G…  
ゲート電極、 Cs…補助容量電極、 D…ドレイン電  
極、 S…ソース電極、 R…反射エリア、 T…透過  
エリア、

【図 1】 本発明の半透過型液晶パネルの T F T 基板部

【図 2】

